

## BREVET D'INVENTION

Gr. 12. — Cl. 2.

N° 972.333



## Perfectionnements aux dispositifs de projection.

COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON résidant en France (Seine).

Demandé le 4 février 1941, à 12<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 30 août 1950. — Publié le 29 janvier 1951.

*(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

La présente invention a pour objet un dispositif permettant de rendre visible, dans une salle très éclairée, une projection fixe ou cinématographique. Elle est applicable en particulier à la lecture par projection, dans une telle salle, de films bibliographiques sur lesquels sont reproduits à une échelle très réduite des textes de livres et analogues.

Jusqu'ici, lorsqu'on a essayé de projeter de telles images, en salle éclairée, sur un écran tel qu'un verre dépoli, on a constaté que la luminosité de l'image projetée est faible et que la lecture d'un texte est, dans ces conditions, très pénible, sinon même impossible.

Cet inconvénient est imputable à deux causes principales :

En se reportant à la fig. 1, on voit en 1 le film à projeter, en 2 l'objectif de projection, en 3 la monture étanche de l'appareil de projection, et en 4 le verre dépoli. Une source lumineuse appropriée, non représentée, éclaire le film 1. On a représenté, à titre d'exemple, un rayon lumineux issu de 2 et aboutissant en B sur l'écran 4. L'image formée en B diffuse de la lumière dans toutes les directions, mais en quantités inégales suivant chacune d'elles ; on a représenté cette répartition schématiquement par un contour 5 en pointillé. On sait que la direction BC, prolongement du rayon 2B, est favorisée et qu'une grande quantité de lumière sera diffusée dans cette direction, tandis que dans une direction oblique, telle que BD, qui, prolongée, rencontre l'œil 6 de l'observateur, une petite quantité seulement de lumière sera transmise à ce dernier.

Si donc l'œil est placé sensiblement en face du centre du verre dépoli, ce centre lui paraîtra éclairé, mais le reste lui semblera de moins en moins éclairé par l'image projetée.

La deuxième cause de l'insuccès mentionné

ci-dessus réside dans ce fait qu'un verre dépoli est « blanc », c'est-à-dire qu'il diffuse très bien, dans toutes les directions, la lumière ambiante incidente qui lui parvient de la salle, de toutes les directions ; cette lumière diffusée « lave » les parties noires de l'image projetée sur le verre dépoli, ce qui contribue encore à empêcher le contraste de l'image à être vu convenablement par l'observateur.

La présente invention a justement pour objet de remédier à l'inconvénient ci-dessus, en corrigeant, soit un seul, soit les deux défauts qui en sont la cause et qui viennent d'être analysés.

Tout d'abord pour ramener vers l'œil de l'observateur la plus grande quantité de lumière possible provenant de l'objectif 2, on dispose contre l'écran 4 un système réfracteur 7, représenté fig. 2, qui tend à ramener le vecteur maximum BC de la fig. 1 en direction de l'œil de l'observateur.

Ce système réfracteur 7 peut être de tout type approprié ; il peut être constitué par une seule lentille 7 disposée en avant ou en arrière de l'écran 4, ou par deux lentilles 7a et 7b, moins épaisses (fig. 3), disposées par exemple, de part et d'autre de l'écran, ou aussi par une lentille à échelons (lentille de Fresnel, fig. 4) placée devant ou derrière le verre dépoli 4. Pour que les bords des échelons ne soient pas visibles, il suffit de donner de très petites dimensions à chaque échelon, de l'ordre de grandeur, par exemple, de 0,1 mm.

Les lentilles pleines utilisées peuvent être de toute nature appropriée, en verre, ou en matière plastique ; elles peuvent aussi être constituées par une enveloppe de verre, plane d'un côté et convexe de l'autre, à l'intérieur

de laquelle on peut introduire un liquide d'indice de réfraction approprié, tel que l'huile de vaseline ou de paraffine rectifiée, par exemple.

Quant aux lentilles à échelons microscopiques, elles peuvent être, soit gravées directement dans une matière plastique transparente, soit obtenues par pression à chaud à partir d'une matrice gravée, ou obtenue par galvanoplastie, par la technique connue employée pour la fabrication des disques souples de phonographe.

Dans ce dernier cas, on substitue alors une spirale aux cercles concentriques.

On peut aussi employer des échelons circulaires, comme dans une lentille de Fresnel, ou superposer, en les croisant, deux plaques à échelons rectilignes parallèles ayant chacune en coupe la forme représentée fig. 4.

Mais il est bien entendu que ces exemples non limitatifs de forme et de nature du dispositif réfractaire 7 ne sauraient en aucune façon limiter l'invention à ces exemples.

Ensuite pour éviter la diffusion par le verre dépoli de la lumière ambiante incidente, on prévoit, conformément à l'invention, l'emploi d'un écran transparent ou d'un écran noir.

Conformément à la première variante, on obtient un écran transparent en utilisant une matière plastique gaufrée, comme les films gaufrés bien connus, c'est-à-dire ayant sur une face des éléments réfracteurs 8 (fig. 5) microscopiques qui, comme représenté schématiquement, ont chacun la propriété de rendre divergent tout faisceau de rayons parallèles incidents.

Quelle que soit donc la position de l'œil 0 de l'observateur devant l'écran, un point de l'écran 4 envoie des rayons divergents dans sa direction, de telle sorte que cet observateur voie l'image dans le plan de l'écran.

Un tel écran transparent offre l'avantage de ne pas réfléchir et de ne pas diffuser la lumière ambiante incidente, qui traverse l'écran, se trouve déviée et est finalement absorbée par les parois intérieures noires de la monture 3 (fig. 1).

Comme matière plastique on peut envisager le celluloid, le plexyglass, le rhodoïd, la cellophane, etc.

Il est à noter que le gaufrage doit avoir un pas plus petit que le plus petit élément d'image et être de l'ordre de grandeur de 0,1 à 0,05 mm. Il doit être lenticulaire ou comporter deux systèmes rectilignes croisés, comme on peut le réaliser par exemple sur une plaque gaufrée sur ses deux faces, de fa-

çon à éviter que la position de l'œil de l'observateur ne soit définie d'une façon trop précise.

Pour réaliser ce gaufrage on peut utiliser un outil de forme courbe qui donne dans un sens le rayon de courbure au gaufrage et qui pendant sa translation est animé d'un mouvement approprié dans un sens perpendiculaire à cette translation, de façon à lui faire décrire la deuxième courbure perpendiculaire à la première.

On a représenté schématiquement (fig. 6) l'une des linéatures ainsi obtenues, supposée séparée du reste de l'écran pour plus de clarté.

Pour obtenir ce deuxième mouvement approprié, on peut, par exemple, monter l'outil sur un graveur électromagnétique, analogue à ceux que l'on emploie pour graver les disques à enregistrement en profondeur, et alimenté par un courant électrique de forme appropriée.

Conformément à la seconde variante, on obtient un écran noir, en partant d'un écran transparent gaufré comme on vient de le décrire ci-dessus, et en le recouvrant sur sa surface plane d'une émulsion photographique. On oriente l'écran de façon à exposer le gaufrage vers une source lumineuse ; on impressionne l'émulsion par la lumière provenant de l'objectif de projection. On développe et on inverse. En se reportant alors à la fig. 7 il est alors facile de voir que les points de passage 9 des rayons lumineux sont, après inversion, transparents, et laissent normalement sortir les rayons en provenance de l'objectif, 2, tandis que le reste 10 de l'émulsion 11 devient, après inversion, noir.

Toute cette partie noire de l'écran ne réfléchit ni ne diffuse de la lumière en provenance de la lumière ambiante incidente, ce qui améliore considérablement, comme dans le cas de la première variante, le rapport de la quantité de lumière de l'image utile à la quantité de la lumière parasite due à l'éclairement de la salle.

Enfin, conformément à l'invention toujours, on peut combiner, sur un seul écran, les avantages dus au système réfracteur 7 qui ramène les rayons lumineux vers l'œil de l'observateur, et les avantages dus à l'écran transparent ou noir 4 qui s'oppose à la diffusion de la lumière ambiante.

Il suffit pour cela d'utiliser un écran à gaufrage circulaire (fig. 8) dont les sillons sont d'autant plus inclinés, en coupe, qu'ils sont plus éloignés du centre de l'écran de façon à former lentille de Fresnel. Ces sillons sont creusés par un outil vibrant perpendiculai-

rement à l'écran pour former les éléments lenticulaires analogues à ceux de la fig. 6. On dispose sur la face plane de l'écran une émulsion photographique 11 que l'on développe et inverse comme il vient d'être expliqué plus haut.

Bien qu'on ait représenté et décrit plusieurs formes de réalisation de l'invention, il est évident qu'on ne désire pas se limiter à ces formes particulières, données simplement à titre d'exemple et sans aucun caractère restrictif et que par conséquent, toutes les variantes ayant même principe et même objet que les dispositions indiquées ci-dessus, rentrent comme elles dans le cadre de l'invention.

#### RÉSUMÉ.

La présente invention a pour objet un dispositif permettant de rendre visible, dans une

salle très éclairée, une projection fixe ou cinématographique.

Elle est caractérisée notamment en ce qu'un système réfracteur est adjoint à l'écran pour ramener la plus grande quantité possible de lumière vers l'observateur, et en ce qu'un écran transparent ou noir évite la diffusion par cet écran de la lumière ambiante incidente.

Diverses variantes d'exécution de ce système réfracteur et de cet écran transparent ou noir, qui peuvent être combinés en un seul et même écran, si on le désire.

A titre de produits industriels nouveaux, les dispositifs de projection dont l'écran présente ensemble ou séparément les caractéristiques de la présente invention.

COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION  
DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON,

boulevard Haussmann, 173. PARIS.

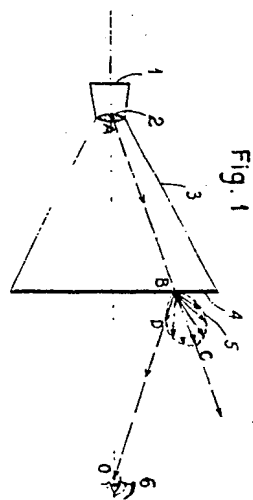


Fig. 1

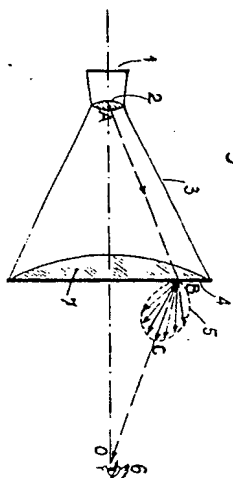


Fig. 2

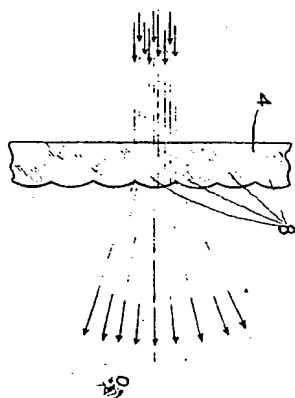


Fig. 5

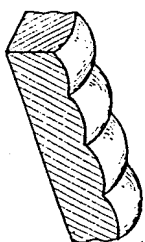


Fig. 6



Fig. 8

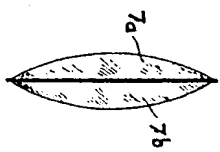


Fig. 3

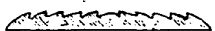


Fig. 4

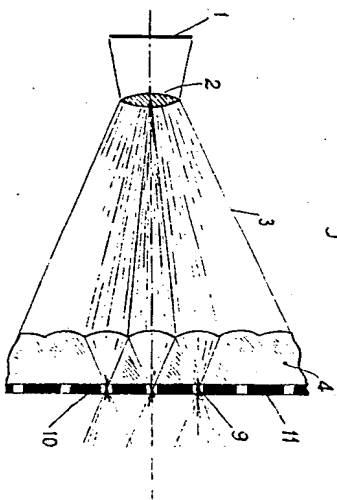


Fig. 7

Fig. 1

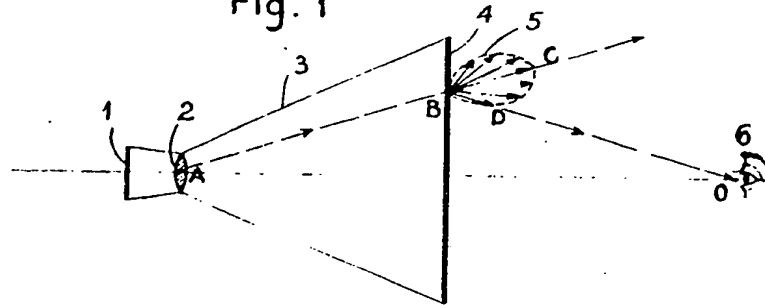


Fig. 2

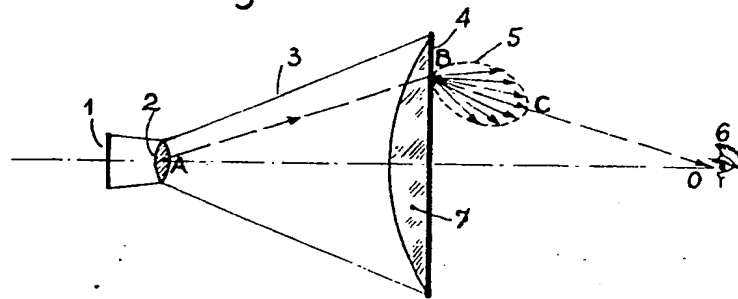


Fig. 3

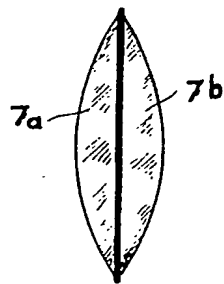


Fig. 4



Fig.5

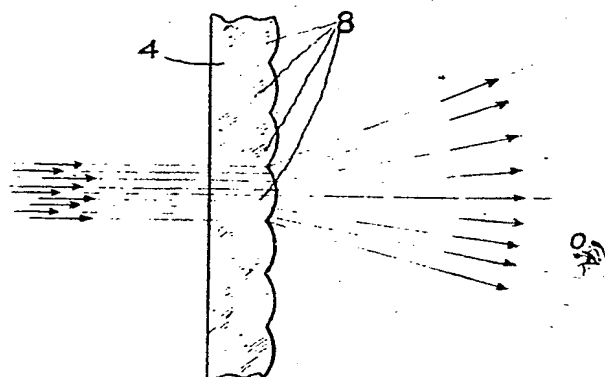


Fig.6

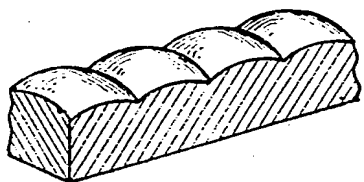


Fig.8

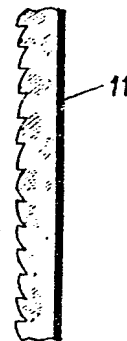


Fig.7

